

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail on 9/14/04 in an envelope addressed to: Mail Stop Missing Parts, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.



Date 9/14/04

Sig: Marjorie Scariati  
Marjorie Scariati

IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): Yoshihiro Moriguchi et al.

SERIAL NO.: 10/813,926

FILING DATE: 03/31/2004

TITLE: SUBSTRATE TREATMENT APPARATUS, SUBSTRATE TREATMENT METHOD AND SUBSTRATE MANUFACTURING METHOD

ART UNIT: 1752

EXAMINER: Unassigned

DOCKET: 414068AUS

Mail Stop Missing Parts  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**LETTER REGARDING SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

The above referenced application claims priority to Japanese Patent Applications JP 2003 112403, filed April 17, 2003, and JP 2003-112404, filed April 17, 2003 Applicant submits herewith one certified copy of each the above (2) priority applications.

Respectfully submitted,

Keum J. Park  
Keum J. Park Reg. No. 42,059  
Mayer Fortkort & Williams, PC  
251 North Avenue West, 2<sup>nd</sup> Floor  
Westfield, NJ 07090

Date: September 14, 2004  
Tel: (908) 518-7700  
Fax: (908) 518-7795

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年 4月17日  
Date of Application:

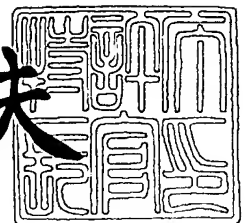
出願番号 特願2003-112404  
Application Number:  
ST. 10/C]: [JP2003-112404]

願 人 日立電子エンジニアリング株式会社  
Applicant(s):

2004年 3月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

【書類名】 特許願

【整理番号】 414069

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区東 3 丁目 1 6 番 3 号  
                        日立電子エンジニアリング株式会社内

    【氏名】 森口 善弘

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区東 3 丁目 1 6 番 3 号  
                        日立電子エンジニアリング株式会社内

    【氏名】 石田 貴久

【特許出願人】

    【識別番号】 000233480

    【氏名又は名称】 日立電子エンジニアリング株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100114166

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高橋 浩三

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 083391

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置、基板処理方法、及び基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を移動する基板移動手段と、  
前記基板移動手段により移動される基板の上方に基板と所定の間隔で設けられた第 1 の板状の部材と、

前記第 1 の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填する第 1 の処理液通路と、  
前記第 1 の板状の部材の下方を通過した基板の表面へエアを吹き付ける第 1 のエアナイフとを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 前記第 1 の板状の部材と基板との隙間に充填する処理液を加熱する機構を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理装置。

【請求項 3】 前記基板移動手段により移動される基板の下方に基板と所定の間隔で設けられた第 2 の板状の部材と、

前記第 2 の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填する第 2 の処理液通路と、  
前記第 2 の板状の部材の上方を通過した基板の裏面へエアを吹き付ける第 2 のエアナイフとを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理装置。

【請求項 4】 前記第 2 の板状の部材と基板との隙間に充填する処理液を加熱する機構を備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の基板処理装置。

【請求項 5】 前記第 1 の処理液通路を前記第 2 の処理液通路と兼用したことを特徴とする請求項 3 に記載の基板処理装置。

【請求項 6】 前記基板移動手段は、基板を水平に対して基板移動方向に所定の角度傾斜した状態で移動することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 に記載の基板処理装置。

【請求項 7】 前記基板移動手段は、基板を水平に対して基板移動方向と直行する方向に所定の角度傾斜した状態で移動することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 に記載の基板処理装置。

【請求項 8】 基板を移動しながら、

第1の板状の部材を基板の上方に基板と所定の間隔で設け、  
第1の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填し、  
第1の板状の部材の下方を通過した基板の表面へ第1のエアナイフからエアを吹き付けることを特徴とする基板処理方法。

【請求項9】 第1の板状の部材と基板との隙間に常温より高い温度の処理液を充填することを特徴とする請求項8に記載の基板処理方法。

【請求項10】 第2の板状の部材を基板の下方に基板と所定の間隔で設け、  
第2の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填し、  
第2の板状の部材の上方を通過した基板の裏面へ第2のエアナイフからエアを吹き付けることを特徴とする請求項8に記載の基板処理方法。

【請求項11】 第2の板状の部材と基板との隙間に常温より高い温度の処理液を充填することを特徴とする請求項10に記載の基板処理方法。

【請求項12】 基板を水平に対して基板移動方向に所定の角度傾斜した状態で移動することを特徴とする請求項8又は請求項10に記載の基板処理方法。

【請求項13】 基板を水平に対して基板移動方向と直行する方向に所定の角度傾斜した状態で移動することを特徴とする請求項8又は請求項10に記載の基板処理方法。

【請求項14】 請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の基板処理装置を用いて基板を乾燥させることを特徴とする基板の製造方法。

【請求項15】 請求項8乃至請求項13のいずれか1項に記載の基板処理方法を用いて基板を乾燥させることを特徴とする基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エアナイフを用いて基板の表面へエアを吹き付けることにより基板の表面を乾燥させる基板処理装置、基板処理方法、及びそれらを用いた基板の製造方法に係り、特に大型の基板の乾燥に好適な基板処理装置、基板処理方法、及びそれらを用いた基板の製造方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

液晶ディスプレイ装置やプラズマディスプレイ装置等のようなフラットパネルディスプレイ装置用のパネル基板の製造工程では、基板上に回路パターンやカラーフィルタ等を形成するため、現像やエッチング等の薬液処理が行われる。そして、薬液処理の前又は後には、洗浄水（純水）を用いた基板の洗浄、及び洗浄後の基板の乾燥が必要である。基板の洗浄及び乾燥を含むこれらの一連の処理は、ローラコンベア等の移動手段を用いて基板を移動しながら行われることが多く、基板の乾燥は、エアナイフを用いて基板の表面へエアを吹き付けることにより、洗浄水等の処理液を基板の表面から押し流して除去するのが一般的である。

## 【0003】

このように基板を移動しながら基板に対して一連の処理を行うものとして、特許文献1に記載の技術がある。また、エアナイフを用いて基板の乾燥を行うものとして、特許文献2及び特許文献3に記載の技術がある。

## 【特許文献1】

特開 2002-252200号公報

## 【特許文献2】

特開 2001-50660号公報

## 【特許文献3】

特開 2001-284777号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

エアナイフを用いた乾燥では、基板の表面に洗浄水等の処理液が偏在すると、処理液の均一な除去が行われず、基板の表面に乾燥むらが発生する。このため、従来、エアナイフを用いて基板を均一に乾燥させるためには、乾燥前の基板の表面に処理液の膜を均一に形成する必要があった。しかしながら、近年のフラットパネルディスプレイ装置の大型化に伴って基板の面積が大きくなると、基板の表面に処理液の膜を均一に形成するためには大量の処理液が必要となってきた。

## 【0005】

また、基板の中には、表面が洗浄水（純水）を弾く撥水性を強く有するものがある。例えば、液晶ディスプレイ装置のカラーフィルタの製造では、ガラス基板上に、光遮断用のブラックマトリクス、カラー表示用の R G B の着色パターン、着色パターンを保護する透明な保護膜、及び液晶を駆動するための透明電極膜が形成される。これらのうち、特に、ブラックマトリクスや着色パターンの形成に使用されるレジン膜は、強い撥水性を有する。このため、ブラックマトリクスや着色パターンを形成する際、基板の表面は強い撥水性を有することとなる。

#### 【0 0 0 6】

表面の撥水性が強い基板は、表面に洗浄水の膜を均一に形成することが難しく、基板の表面には洗浄水の膜が途切れた部分が発生する。そして、エアナイフからのエアで吹き飛ばされた洗浄水の粒が洗浄水の膜の途切れた部分に付着し、ウォーターマークと呼ばれる乾燥むらが発生する。従来、このようなウォーターマークはある程度許容されていたが、基板の表面に形成する回路パターン等のファインピッチ化に伴い、このようなウォーターマークも外観上の問題及び表面抵抗のばらつきの原因として無視できないものとなってきた。

#### 【0 0 0 7】

本発明は、エアナイフを用いて基板の乾燥を行う際に、処理液の使用量を低減することを目的とする。

#### 【0 0 0 8】

本発明はまた、エアナイフを用いて基板の乾燥を行う際に、ウォーターマークの発生を防止して、基板の表面をむらなく均一に乾燥させることを目的とする。

#### 【0 0 0 9】

本発明はさらに、表面の乾燥むらが少なく品質の高い基板を製造することを目的とする。

#### 【0 0 1 0】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の基板処理装置は、基板を移動する基板移動手段と、基板移動手段により移動される基板の上方に基板と所定の間隔で設けられた第 1 の板状の部材と、第 1 の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填する第 1 の処理液通路と、第 1

の板状の部材の下方を通過した基板の表面へエアを吹き付ける第1のエアナイフとを備えたものである。

【0011】

また、本発明の基板処理方法は、基板を移動しながら、第1の板状の部材を基板の上方に基板と所定の間隔で設け、第1の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填し、第1の板状の部材の下方を通過した基板の表面へ第1のエアナイフからエアを吹き付けるものである。

【0012】

第1の板状の部材を基板の上方に基板と所定の間隔で設け、第1の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填することにより、少量の処理液で基板の表面に処理液の膜を均一に形成することができる。また、基板の表面は第1の板状の部材で覆われているため、第1のエアナイフからのエアで吹き飛ばされた処理液の粒が基板の表面に付着せず、ウォーターマークが発生するのを防止することができる。

【0013】

さらに、本発明の基板処理装置は、基板移動手段により移動される基板の下方に基板と所定の間隔で設けられた第2の板状の部材と、第2の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填する第2の処理液通路と、第2の板状の部材の上方を通過した基板の裏面へエアを吹き付ける第2のエアナイフとを備えたものである。

【0014】

また、本発明の基板処理方法は、第2の板状の部材を基板の下方に基板と所定の間隔で設け、第2の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填し、第2の板状の部材の上方を通過した基板の裏面へ第2のエアナイフからエアを吹き付けるものである。

【0015】

第2の板状の部材を基板の下方に基板と所定の間隔で設け、第2の板状の部材と基板との隙間に処理液を充填することにより、少量の処理液で基板の裏面に処理液の膜を均一に形成することができる。また、基板の裏面は第2の板状の部材で覆われているため、第2のエアナイフからのエアで吹き飛ばされた処理液の粒



が基板の裏面に付着せず、ウォーターマークが発生するのを防止することができる。

#### 【0016】

ここで、第1の処理液通路から供給される処理液の流量を調整することにより、第1の板状の部材と基板との隙間に充填されて基板の側面から流れ出た処理液が、第2の板状の部材と基板との隙間にも充填されるようにして、第1の処理液通路を第2の処理液通路と兼用してもよい。

#### 【0017】

また、第1の板状の部材と基板との隙間、あるいは第2の板状の部材と基板との隙間に充填する処理液を常温より高い温度とすると、第1の板状の部材の下方又は第2の板状の部材の上方を通過した基板の表面又は裏面から処理液が気化し易くなるので、乾燥時間が短縮する。

#### 【0018】

さらに、処理液を加温する機構（例えば、ヒータ等）を第1の板状の部材又は第2の板状の部材、あるいはそれらの両方に備えると、乾燥時間の短縮効果が向上する。また、処理液を加温する機構を第1の板状の部材に直接設けず、処理液を加温する機構を備えた第3の板状の部材を第1の板状の部材と基板との間に設けてもよい。同様に、処理液を加温する機構を第2の板状の部材に直接設けず、処理液を加温する機構を備えた第4の板状の部材を第2の板状の部材と基板との間に設けてもよい。

#### 【0019】

また、基板を水平に対して所定の角度傾斜した状態で移動すると、現像液やエッチング液等の薬液が基板の表面に停滞することなく効率よく処理液と置換されるため、高い洗浄効果が得られる。さらに、処理液も基板の表面に滞留しないため、基板の表面から浮遊した異物が基板の表面に再付着しにくく、高い異物除去効果が得られる。そして、基板を基板移動方向に所定の角度傾斜した状態で移動すると、装置全体として基板移動方向の床面積が小さくて済む。また、基板を基板移動方向と直行する方向に所定の角度傾斜した状態で移動すると、装置全体として基板移動方向と直交する方向の床面積が小さくて済み、さらに、現像やエッ

チング等の薬液処理を行う際、薬液が基板の側部へ流れるため、各処理工程内の設備で容易に薬液を回収することができる。

#### 【0020】

本発明の基板の製造方法は、上記のいずれかの基板処理装置又は基板処理方法を用いて基板を乾燥させるものである。上記基板処理装置又は上記基板処理方法を用いることにより、基板の表面の乾燥むらが少なくなり、品質の高い基板を製造することができる。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明の一実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。本実施の形態は、基板を水平に移動する例を示している。基板処理装置は、複数のローラ10、エアナイフ11a、11b、上板12、パイプ13、下板14、及びパイプ15を含んで構成されている。

#### 【0022】

基板1は、複数のローラ10上に搭載され、ローラ10の回転により矢印で示す基板移動方向へ移動される。各ローラ10は、基板移動方向に一定の間隔で設置されており、図示しない駆動手段により所定の速度で回転する。各ローラ10は、同じ高さで水平に設置されており、これにより複数のローラ10は、基板1を水平に移動する。

#### 【0023】

ローラ10に搭載された基板1の上方には、基板1の基板移動方向と直交する方向の幅に渡って、上板12が基板1と所定の間隔で平行に設置されている。上板12には、上板12の中心より基板移動方向寄りに、パイプ13が取り付けられている。パイプ13は、洗浄水を所定の流量で供給することにより、上板12と基板1との隙間に洗浄水2aを充填する。これにより、上板12の下方を通過する際、基板1の表面に洗浄水の膜が均一に形成される。

#### 【0024】

また、ローラ10に搭載された基板1の下方には、基板1の基板移動方向と直

交する方向の幅に渡って、下板 14 が基板 1 と所定の間隔で平行に設置されている。本実施の形態では、下板 14 と基板 1 との間隔がローラ 10 の直径より大きく、下板 14 はローラ 10 の下方に位置する。そして、下板 14 の上方に位置するローラ 10 は、下板 14 の周囲に設けた側壁 14 a で囲まれている。下板 14 には、下板 14 の中心より基板移動方向寄りに、パイプ 15 が取り付けられている。パイプ 15 は、洗浄水を所定の流量で供給することにより、下板 14 と基板 1 との隙間に洗浄水 2 b を充填する。これにより、下板 14 の上方を通過する際、基板 1 の裏面に洗浄水の膜が均一に形成される。

#### 【0025】

さらに、ローラ 10 に搭載された基板 1 の上方には、基板 1 の基板移動方向と直交する方向の幅に渡り、上板 12 に近接して、エアナイフ 11 a が基板 1 と平行に設置されている。また、ローラ 10 に搭載された基板 1 の下方には、エアナイフ 11 b が同様に設置されている。エアナイフ 11 a, 11 b は、例えば、長尺のケーシングの内部に加圧室を形成し、加圧室に通じるエア通路を長手方向にスリット状に設けて構成されている。図示しないエア供給手段からエアナイフ 11 a, 11 b へエアが供給され、エアナイフ 11 a, 11 b はエア通路の先端からエアを長手方向に渡って均一に吐出する。エアナイフ 11 a, 11 b から吐出されたエアは、図中に破線の矢印で示すように、基板移動方向と反対側の向きに、基板 1 の表面又は裏面へ所定の入射角度で斜めに吹き付けられる。これにより、上板 12 の下方を通過した基板 1 の表面及び下板 14 の上方を通過した基板 1 の裏面から、洗浄水が押し流されて除去される。

#### 【0026】

図 2 は、本発明の他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。本実施の形態が図 1 に示した実施の形態と異なるのは、パイプ 13 から供給される洗浄水の流量を調整することにより、上板 12 と基板 1 との隙間に充填されて基板 1 の側面から流れ出た洗浄水が、下板 14 と基板 1 との隙間にも充填されるようにして、パイプ 15 を不要とした点である。その他の構成は、図 1 に示した実施の形態と同様である。

#### 【0027】

図3は、本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。本実施の形態は、基板を水平に対して基板移動方向に所定の角度傾斜した状態で移動する例を示している。基板処理装置は、複数のローラ20、エアナイフ21a、21b、上板22、パイプ23、下板24、及びパイプ25を含んで構成されている。各ローラ20の設置高さは、基板移動方向へ進むに従って高くなっており、これにより複数のローラ20は、基板1を水平に対して基板移動方向に所定の角度 $\theta 1$ だけ傾斜した状態で移動する。エアナイフ21a、21b、上板22及び下板24は、基板1の傾斜に合わせて傾けて設置されている。その他の構成は、図1に示した実施の形態と同様である。

#### 【0028】

図3に示した実施の形態によれば、基板を水平に対して基板移動方向に傾斜した状態で移動するため、装置全体として基板移動方向の床面積が小さくて済む。

#### 【0029】

図4は、本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の斜視図である。本実施の形態は、基板を水平に対して基板移動方向と直交する方向に所定の角度傾斜した状態で移動する例を示している。基板処理装置は、複数のローラ30、エアナイフ31a、31b、上板32、パイプ33、下板34、及びパイプ35を含んで構成されている。なお、図4では、パイプ35は下板34に隠れて見えない。各ローラ30は、その一端が他端より高くなるように傾けて設置されており、これにより複数のローラ30は、基板1を水平に対して基板移動方向と直交する方向に所定の角度 $\theta 2$ だけ傾斜した状態で移動する。エアナイフ31a、31b、上板32及び下板34は、基板1の傾斜に合わせて傾けて設置されている。また、パイプ33及びパイプ35は、傾斜した上板32及び下板34の高い方の測部付近へ移動している。その他の構成は、図1に示した実施の形態と同様である。

#### 【0030】

図4に示した実施の形態によれば、基板を水平に対して基板移動方向と直交する方向に傾斜した状態で移動するため、装置全体として基板移動方向と直交する方向の床面積が小さくて済む。さらに、図3に示した実施の形態では、現像やエ

ッティング等の薬液処理を行う際、薬液が基板の傾斜に沿って前段の処理工程の設備へ流れ込むのを防止する必要があるが、図4に示した実施の形態によれば、薬液が基板の側部へ流れるため、各処理工程内の設備で容易に薬液を回収することができる。

#### 【0031】

図3及び図4に示した実施の形態によれば、基板を水平に対して所定の角度傾斜した状態で移動するため、現像液やエッチング液等の薬液が基板の表面に停滞することなく効率よく洗浄水と置換され、高い洗浄効果が得られる。さらに、洗浄水も基板の表面に滞留しないので、基板の表面から浮遊した異物が基板の表面に再付着しにくく、高い異物除去効果が得られる。

#### 【0032】

図5は、本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。本実施の形態が図1に示した実施の形態と異なるのは、ローラ40の直径が大きく、下板44と基板1との間隔をローラ40の直径より小さくした点である。下板44には、ローラ40を露出するための開口が設けられており、下板44の中心より基板移動方向寄りに、パイプ45が取り付けられている。パイプ45は、洗浄水を所定の流量で供給することにより、下板44と基板1との隙間に洗浄水2bを充填する。その他の構成は、図1に示した実施の形態と同様である。

#### 【0033】

図6は、本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。本実施の形態が図5に示した実施の形態と異なるのは、複数の下板54を2つのローラ40の間に配置した点である。各下板54には、下板54の中心より基板移動方向寄りに、パイプ55が取り付けられている。各パイプ55は、洗浄水を所定の流量で供給することにより、各下板54と基板1との隙間に洗浄水2bを充填する。その他の構成は、図1に示した実施の形態と同様である。

#### 【0034】

以上説明した実施の形態によれば、上板12, 22, 32を基板1の上方に基板1と所定の間隔で設け、上板12, 22, 32と基板との隙間に洗浄水2aを

充填することにより、少量の洗浄水で基板 1 の表面に洗浄水の膜を均一に形成することができる。また、基板 1 の表面は上板 12, 22, 32 で覆われているため、エアナイフ 11a, 21a, 31a からのエアで吹き飛ばされた洗浄水の粒が基板 1 の表面に付着せず、ウォーターマークが発生するのを防止することができる。

#### 【0035】

同様に、下板 14, 24, 34, 44, 54 を基板 1 の下方に基板 1 と所定の間隔で設け、下板 14, 24, 34, 44, 54 と基板との隙間に洗浄水 2b を充填することにより、少量の洗浄水で基板 1 の裏面に洗浄水の膜を均一に形成することができる。また、基板 1 の裏面は下板 14, 24, 34, 44, 54 で覆われているため、エアナイフ 11b, 21b, 31b からのエアで吹き飛ばされた洗浄水の粒が基板 1 の裏面に付着せず、ウォーターマークが発生するのを防止することができる。

#### 【0036】

さらに、以上説明した実施の形態において、上板 12, 22, 32 と基板 1 との隙間に充填する洗浄水 2a、あるいは下板 14, 24, 34, 44, 54 と基板 1 との隙間に充填する洗浄水 2b を常温より高い温度とすると、上板 12, 22, 32 の下方を通過した基板 1 の表面又は下板 14, 24, 34, 44, 54 の上方を通過した基板 1 の裏面から洗浄水が気化し易くなるので、乾燥時間が短縮する。

#### 【0037】

さらに、洗浄水 2a, 2b を加温する機構（例えば、ヒータ等）を上板 12, 22, 32 又は下板 14, 24, 34, 44, 54、あるいはそれらの両方に設けると、乾燥時間の短縮効果が向上する。また、洗浄水 2a を加温する機構を上板 12, 22, 32 に直接設けず、洗浄水 2a を加温する機構を備えた第 3 の板状の部材を上板 12, 22, 32 と基板 1 との間に設けてもよい。同様に、洗浄水 2b を加温する機構を下板 14, 24, 34, 44, 54 に直接設けず、洗浄水 2b を加温する機構を備えた第 4 の板状の部材を下板 14, 24, 34, 44, 54 と基板 1 との間に設けてもよい。

**【 0 0 3 8 】**

なお、以上説明した実施の形態では、上板 1 2, 2 2, 3 2 にパイプ 1 3, 2 3, 3 3 が 1 本だけ設けられているが、パイプ 1 3, 2 3, 3 3 は、上板 1 2, 2 2, 3 2 の大きさに応じて、複数設けてもよい。下板 1 4, 2 4, 3 4, 4 4, 5 4 のパイプ 1 5, 2 5, 3 5, 4 5, 5 5 についても、同様である。

**【 0 0 3 9 】**

また、以上説明した実施の形態では、基板の表面及び裏面に洗浄水の膜を形成する例について説明したが、本発明は洗浄水に限らず、各種の処理液を用いた基板の処理に適用される。

**【 0 0 4 0 】**

以上説明した基板処理装置、またはそれらを使った基板処理方法を用いて基板を乾燥させることにより、基板の表面の乾燥むらが少なくなり、品質の高い基板を製造することができる。

**【 0 0 4 1 】****【発明の効果】**

本発明の基板処理装置及び基板処理方法によれば、エアナイフを用いて基板の乾燥を行う際に、処理液の使用量を低減することができる。

**【 0 0 4 2 】**

また、本発明の基板処理装置及び基板処理方法によれば、ウォーターマークの発生を防止して、基板の表面をむらなく均一に乾燥させることができる。

**【 0 0 4 3 】**


本発明の基板の製造方法によれば、表面の乾燥むらが少なく品質の高い基板を製造することができる。

**【図面の簡単な説明】**

【図 1】 本発明の一実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。

【図 2】 本発明の他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。

【図 3】 本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側



面図である。

【図 4】 本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の斜視図である。

【図 5】 本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。

【図 6】 本発明のさらに他の実施の形態による基板処理装置の一部断面側面図である。

【符号の説明】

1…基板

2 a, 2 b…洗浄水

1 0, 2 0, 3 0, 4 0…ローラ

1 1 a, 1 1 b, 2 1 a, 2 1 b, 3 1 a, 3 1 b…エアナイフ

1 2, 2 2, 3 2…上板

1 3, 2 3, 3 3…パイプ

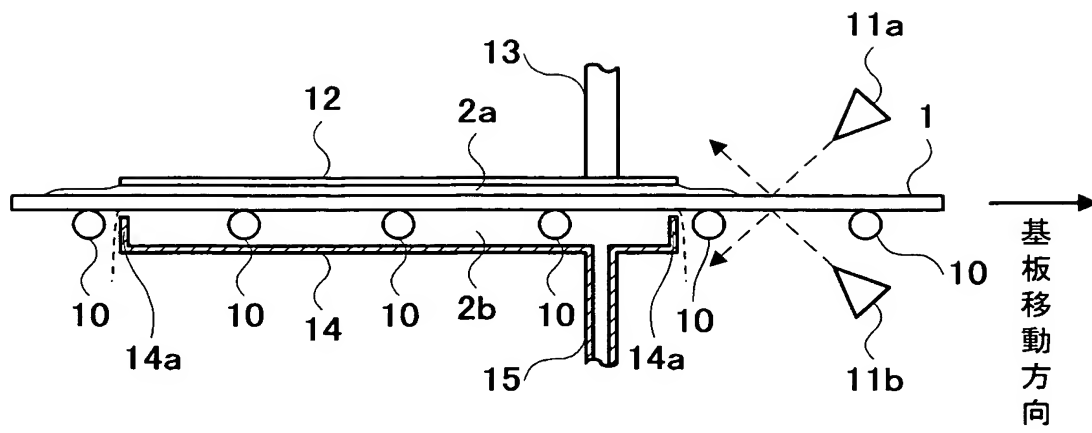
1 4, 2 4, 3 4, 4 4, 5 4…下板

1 5, 2 5, 3 5, 4 5, 5 5…パイプ

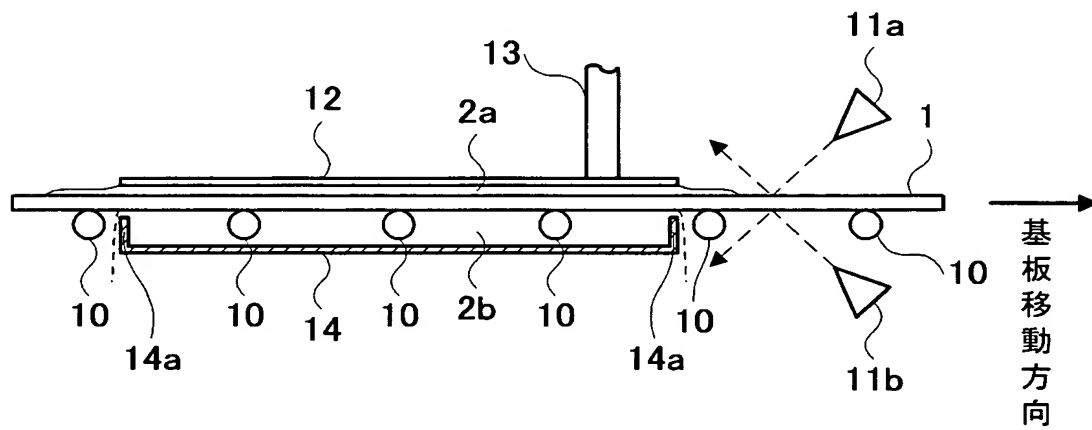


【書類名】 図面

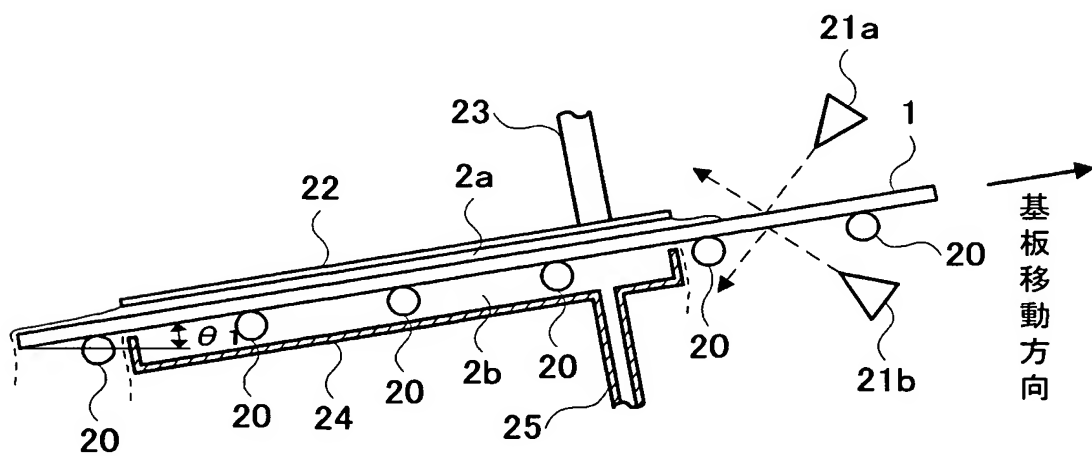
【図 1】



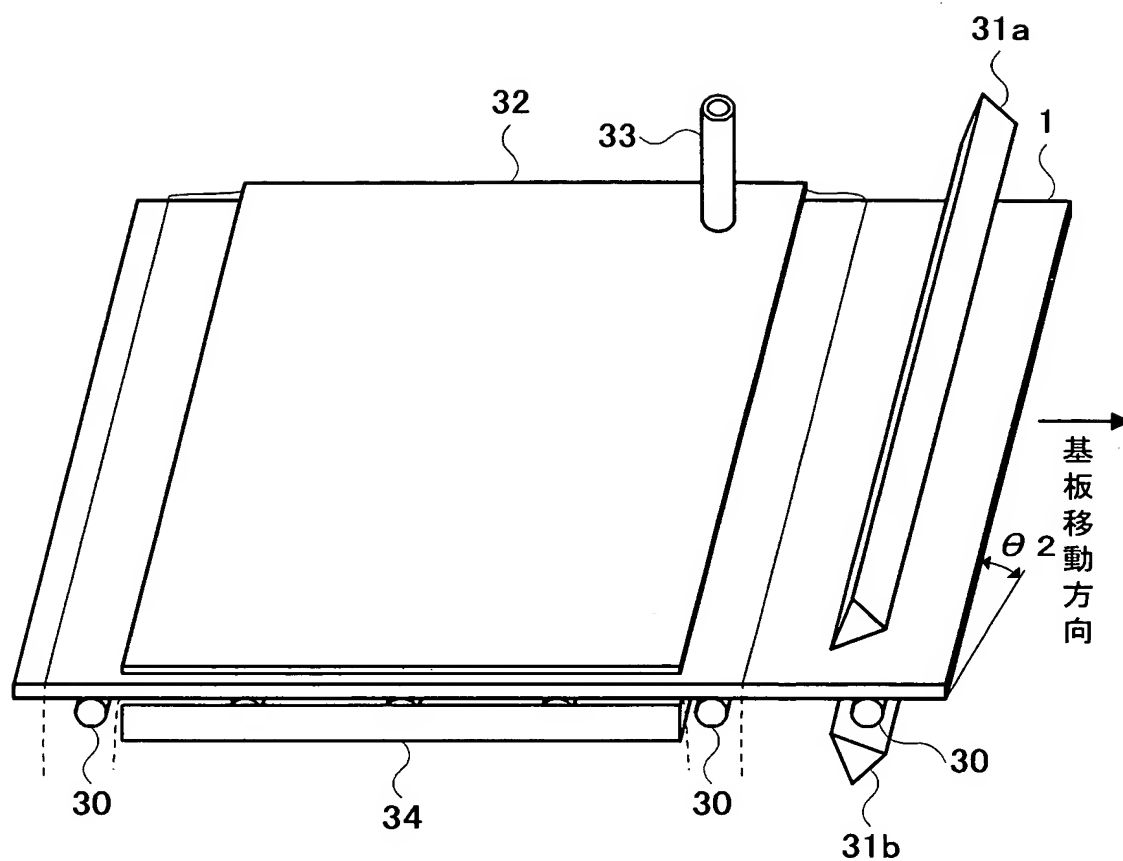
【図 2】



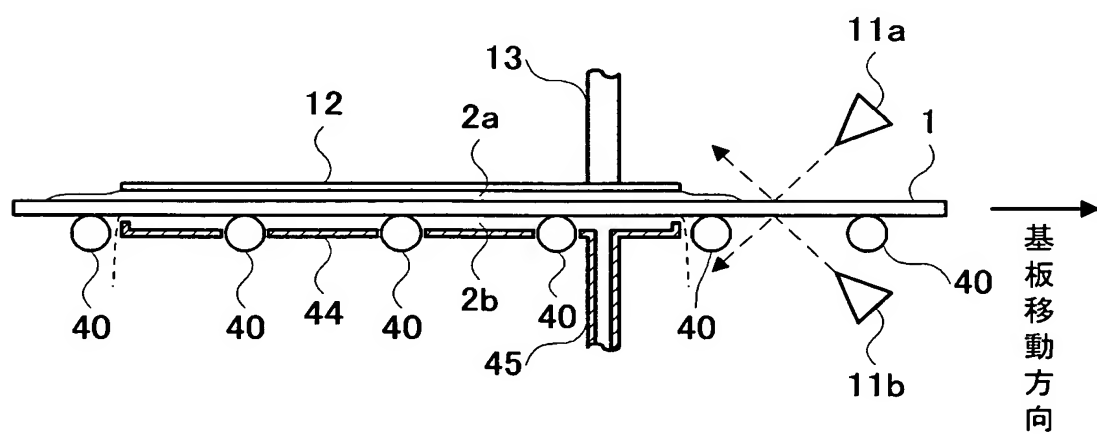
【図 3】



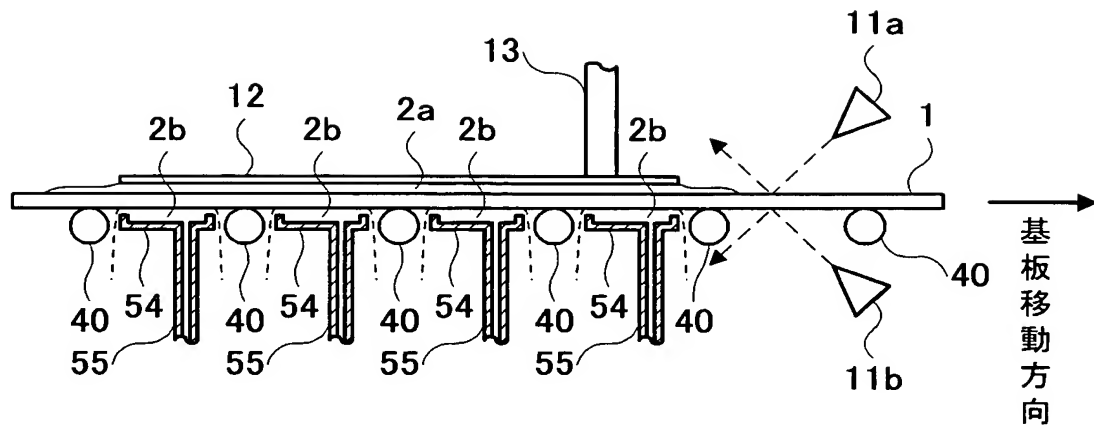
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エアナイフを用いて基板の乾燥を行う際に、処理液の使用量を低減する。

【解決手段】 ローラ 1 0 に搭載された基板 1 の上方に、上板 1 2 が基板 1 と所定の間隔で設置されている。パイプ 1 3 から洗浄水を所定の流量で供給し、上板 1 2 と基板 1 との隙間に洗浄水 2 a を充填する。上板 1 2 の下方を通過する際、基板 1 の表面に洗浄水の膜が均一に形成される。また、基板 1 の下方に、下板 1 4 が基板 1 と所定の間隔で設置されている。パイプ 1 5 から洗浄水を所定の流量で供給し、下板 1 4 と基板 1 との隙間に洗浄水 2 b を充填する。下板 1 4 の上方を通過する際、基板 1 の裏面に洗浄水の膜が均一に形成される。エアナイフ 1 1 a, 1 1 b から吐出されたエアが、基板移動方向と反対側の向きに、基板 1 の表面又は裏面へ所定の入射角度で斜めに吹き付けられ、基板 1 の表面及び裏面から洗浄水が押し流されて除去される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 2 4 0 4
受付番号	5 0 3 0 0 6 3 4 7 1 5
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月17日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 2 4 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 3 4 8 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 9 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都渋谷区東 3 丁目 1 6 番 3 号

氏 名

日立電子エンジニアリング株式会社